

К. Л. Куликівська,
*магістр спеціальності «Середня освіта. Біологія»,
54 група природничого факультету.
Науковий керівник: канд. біол. наук, доцент Р. К. Мельниченко
(Житомирський державний університет імені Івана Франка)*

ФОРМУВАННЯ БІОЛОГІЧНИХ ПОНЯТЬ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕМИ «СПАДКОВІСТЬ І МІНЛИВІСТЬ»

Біологія як навчальний предмет – це система понять, що розвиваються в логічній послідовності й перебувають у взаємозв'язку. Поняттями людина мислить. Від незнання до знання думка проходить низку стадій. Вихідним моментом у пізнанні зовнішнього світу є відчуття предмета або явища, тобто відображення його в окремих властивостях, котрі сприймаються сенсорними системами. Із відчуття виникають сприйняття, що відображують предмет або явище в цілому. На основі сприйняття формуються уявлення. Узагальнені уявлення утворюють поняття.

Актуальність дослідження. Теорію формування й розвитку біологічних понять було розроблено в 60-х роках ХХ ст. групою радянських педагогів під керівництвом М. Верзиліна [1]. У подальшому теоретичні засади формування біологічних понять обґрунтовано у працях Б. Комісарова, А. Мягкової, В. Пакулової. Серед вітчизняних учених методичні аспекти формування біологічних понять вивчали Н. Лакоза, І. Мороз, Є. Неведомська, А. Степанюк, О. Цуруль та ін.

Важливо відзначити, що за роки проблема формування біологічних понять в учнів не втратила актуальності. Виділення компонентів системи понять різних біологічних наук, встановлення зв'язків між окремими поняттями, що її утворюють, залишається актуальною проблемою методики навчання біології [2].

Мета статті: здійснити аналіз наукової літератури, навчальних програм та підручників, щоб розкрити суть формування біологічних понять на уроках біології в школі при вивченні теми «Спадковість і мінливість».

Традиційно біологічні поняття поділяються за основами наук (змістом шкільного курсу біології) на морфологічні, анатомічні, фізіологічні, генетичні, екологічні, філогенетичні, цитологічні, ембріологічні та ін. За логікою формування вони можуть бути простими й складними, спеціальними й загальнобіологічними. Кожне поняття в своєму розвитку має засвоюватися так, щоб учні могли ним вільно оперувати, й на цій основі набувати вмінь і навичок. Це положення потребує від учителя використання таких методів і методичних прийомів, які давали б змогу ефективно організовувати пізнавальну діяльність учнів (інтерактивні педагогічні технології, проблемне і розвиваюче навчання, словесно-логічний метод та ін.). [2; 4; 8].

Біологія як навчальний предмет є системою понять, що розвиваються в логічній послідовності та взаємозв'язках. Це реалізовано в нових шкільних програмах із біології. На теперішній час у шкільному курсі біології формування генетичних понять відбувається в 9-му класі за новою програмою і в 11-му класі за діючою програмою з біології [5]. Проте поняття з теми «Спадковість і мінливість», на наш погляд, тісно пов'язані із вивченням молекулярного рівня організації життя, цитології, біохімії, біології індивідуального розвитку, тому починають формуватися значно раніше. Так, при вивченні біології клітини учні вперше з'ясовують роль ядра в передачі спадкової інформації; поняття хромосом та каріотипу; мітозу і мейозу як чинників, котрі забезпечують сталість хромосомного набору видів. Під час вивчення різновидів розмноження в учнів формується поняття про механізми комбінативної мінливості, роль статевого розмноження у генетичній різноманітності особин в популяціях. Аналіз генетичних понять, що формуються в учнів основної і старшої школи при вивченні біології узагальнено в *таблиці 1*.

Слід зазначити, що найбільш глибокі, змістовні, складні поняття з теми «Спадковість і мінливість» формуються у старшокласників при вивченні біології на профільному рівні.

На думку Б. Комісарова, кожний етап формування поняття закінчується його розширенням і поглибленням. Для розв'язання зазначеного завдання потрібне використання послідовної системи узагальнень. Автори пропонують конкретне поняття формувати на основі узагальнення окремих фактів із формуванням визначення, а далі – здійснювати узагальнення конкретних понять у більш загальнобіологічне [3; 8]. Педагоги наголошують на важливості систематичної термінологічної роботи на уроках біології. Вони вважають ефективним методичним прийомом колективне вербальне повторення значення терміну і неодноразове повернення до нього на всіх етапах уроку [2; 3; 7].

Таблиця 1.

Поняття теми «Спадковість і мінливість» у структурі шкільного курсу з біології

Клас, тема навчальної програми	Основні генетичні поняття, що формуються
6-й клас Тема 1. Клітина	Поняття про клітину як одиницю життя, роль ядра як вмістилища спадкової інформації.
7-й клас Тема 2. Процеси життєдіяльності	Поняття про нестатеве і статеве розмноження, подібність і мінливість організмів.
8-й клас Тема 10. Розмноження та розвиток людини	Поняття про мутації, мінливість, генетика, стать, Х-хромосома, У-хромосома, мітоз, мейоз.
9-й клас. Тема 4. Збереження та реалізація спадкової інформації Тема 5. Закономірності успадкування ознак	Поняття ген, геном, генетичний код, біосинтез білка, транскрипція, трансляція, реплікація.
	Поняття про алель, генотип, фенотип, домінантний та рецесивний алелі, гомозигот, гетерозигот, мінливість, мутації, взаємодії генів, визначення статі.
10-й клас. Тема 10. Властивості організмів: розмноження та індивідуальний розвиток Тема 7. Основні процеси клітинного рівня	Поняття про статеве і нестатеве розмноження, гаметогенез, клонування.
	Поняття про матричний синтез, реплікацію, транскрипцію, трансляцію, гомеостаз, правила переведення послідовності нуклеотидів ДНК в амінокислоти білка.
11-й клас. Тема 11. Спадковість і мінливість організмів	Поняття про ген, його молекулярну структуру (структурні й регуляторні гени, інтрони, екзони, промотори, термінатори), алель, локус, гомозигота, гетерозигота, закони домінування, розщеплення і незалежного комбінування ознак, основні положення хромосомної теорії спадковості.

Є. Неведомська створила словник біологічних термінів, у якому є схеми-опори, інформація про етимологію і семантику термінів. На її думку, схеми-опори виступають ефективним засобом на етапі первинного сприймання, закріплення і повторення знань [6].

Сутність процесу формування біологічних понять полягає в тому, що кожне поняття проходить три етапи на шляху до засвоєння, а саме: 1) *підготовчий* – спостереження біологічних фактів, об'єднання їх в одну групу, виділення загальних, суттєвих ознак; 2) *основний* – побудова логічного означення нового поняття; 3) *поглиблення, збагачення* – етап, на якому може збільшуватися кількість відмінних

ознак, складається нове, повніше визначення [2; 7].

Для формування генетичних понять теми «Спадковість і мінливість», на нашу думку, використовувати такі методи і методичні прийоми: проблемне навчання; вправи на розпізнавання, розрізнення й узагальнення; вправи на визначення, порівняння й класифікацію; система неодноразового повторення; групове та колективне навчання; розв'язування біологічних задач для практичного закріплення понять; ведення біологічних словників та робота із зошитами з друкованою основою; робота над інформаційними проектами [2; 4; 6; 8].

Наприклад, під час вивчення теми «Поняття про мінливість і спадковість. Модифікаційна мінливість» мотивацію навчальної та пізнавальної діяльності учнів можна здійснювати завдяки використанню методичного прийому «Дивуй». Так, В. Гюго в романі «Людина, яка сміється» пише: «У Китаї існувало мистецтво, яке можна було б назвати формуванням живої людини. Дворічну дитину саджали у фарфорову вазу дивовижної форми, але без кришки і дна, щоб голова і ноги вільно проходили. Удень вазу тримали у вертикальному положенні, а вночі – в горизонтальному, щоб дитина могла спати. Дитина росла тільки у ширину, заповнюючи своїм тілом і скривленими кістками простір усередині посудини. Це вирощування тривало декілька років. У результаті жертва виявлялася покаліченою назавжди. Деякі навіть замовляли собі потвору будь-якої форми». - *Як ви гадаєте, чи будуть перелічені вище зміни успадковуватися? Як можна назвати цю мінливість?*

Вивчення нового матеріалу можна здійснювати, використовуючи *проблемні запитання* або *виступи* учнів за результатами власного дослідження тем «Властивості модифікаційної мінливості», «Межі модифікаційної мінливості. Норма реакції».

Висновки. Формування біологічних понять відбувається протягом вивчення всього курсу біології в школі, поетапно від простого до складного. Вивчення спеціальних генетичних понять відбувається в 9-му класі за новою програмою і 11-му класі за діючою програмою з біології, проте окремі загальнобіологічні поняття, дотичні до теми «Спадковість і мінливість», починають формуватися ще в 6-му класі.

Список використаних джерел:

1. Верзилін М. М. Загальна методика викладання біології: Підручник для студентів / М. М. Верзилін, В. М. Корсунська. // Перекл. з рос. – К.: Рад. шк., 1980. – 352 с.
2. Загальна методика навчання біології навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів/ за ред. І. В. Мороза– К.: Либідь, 2006. – 590 с.
3. Комиссаров Б. Д. Методологические проблемы школьного биологического образования / Б. Д. Комиссаров. – М. : Просвещение, 1991. – 160 с.
4. Лакоза Н. В. Формування наукових понять з біології в учнів класів медико-біологічного профілю: автор... дис. на здобуття наукового ступеня кандидата педагогічних наук за спеціальністю 13.00.02 – теорія та методика навчання (біологія) – Національний педагогічний університет імені М. П. Драгоманова, Київ, 2007. – 20 с.
5. Навчальні програми з біології [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://mon.gov.ua/programy/> – Назва з екрану.
6. Неведомська Є. О. Робота з біологічними термінами та поняттями: Навчальний посібник для учнів 10-го класу / Є.О.Неведомська . – Вид. 2-ге, стер. – К.: Фенікс, 2006. – 136 с.
7. Усова А. В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения / А. В. Усова. – М.: Педагогика, 1986. – 167 с.
8. Цуруль О. А. Формування біологічних понять в умовах групового навчання школярів / О. А. Цуруль. // Біологія і хімія в школі. – 2001. – № 1. – С. 47–51.